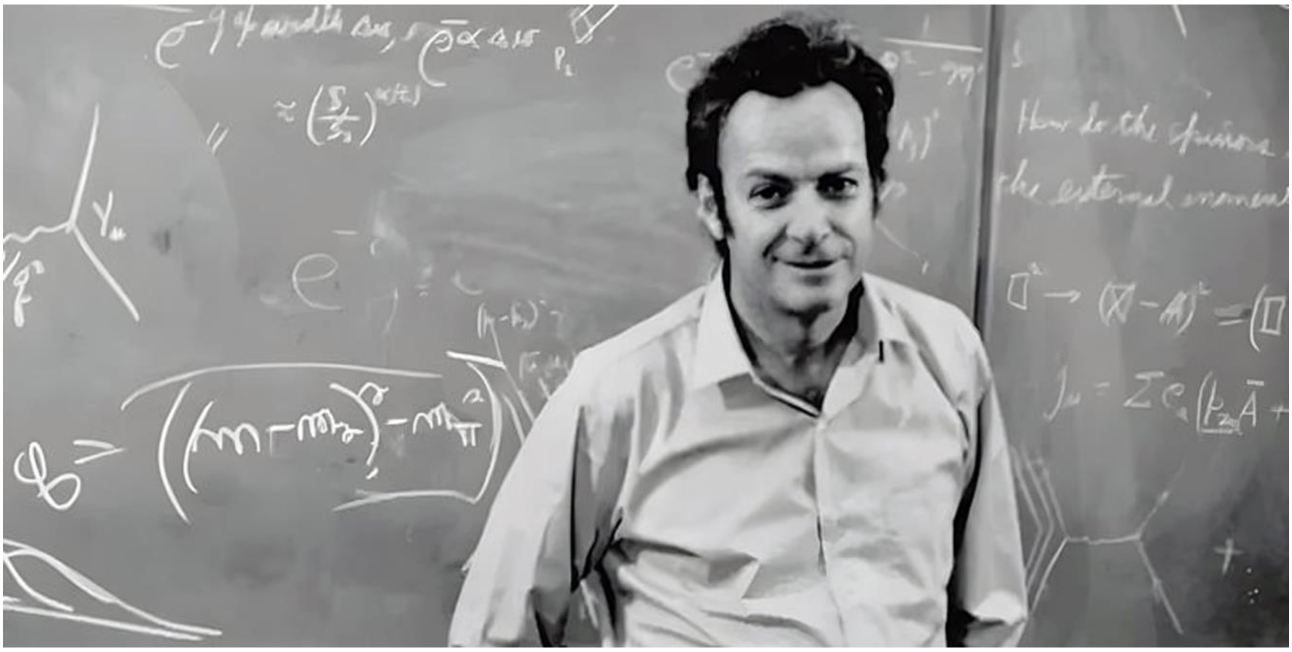
विज्ञान का मूल्य*

रिचर्ड पी. फाइनमैन



समय-समय पर लोग मुझसे सुझाव देते हैं कि वैज्ञानिकों को सामाजिक समस्याओं पर अधिक ध्यान देना चाहिए–विशेषकर उन्हें इस बात के लिए अधिक ज़िम्मेदार होना चाहिए कि विज्ञान का समाज पर क्या प्रभाव पड़ रहा है। आम तौर पर ऐसा विश्वास किया जाता है कि यदि वैज्ञानिक इन कठिन सामाजिक समस्याओं पर ध्यान दें और कम महत्वपूर्ण वैज्ञानिक समस्याओं पर इतना समय न गंवाएँ, तो बड़ी सफलता प्राप्त होगी।

मुझे लगता है कि हम इन समस्याओं पर समय-समय पर सोचते तो हैं, लेकिन हम उन पर पूरा समय नहीं लगाते – कारण यह है कि हम जानते हैं कि हमारे पास सामाजिक समस्याओं को हल करने का कोई जादुई सूत्र नहीं है, कि सामाजिक समस्याएँ वैज्ञानिक समस्याओं से कहीं अधिक कठिन हैं, और कि जब हम उन पर सोचते भी हैं, तो आम तौर पर कहीं पहुँच नहीं पाते।

मेरा विश्वास है कि कोई वैज्ञानिक जब गैर-वैज्ञानिक समस्याओं को देखता है तो वह किसी भी आम व्यक्ति जितना ही मूर्ख होता है – और जब वह किसी गैर-वैज्ञानिक विषय पर बोलता है तो उतना ही भोला-भाला सुनाई देता है जितना कोई भी उस विषय में अनभिज्ञ व्यक्ति। चूँकि विज्ञान के मूल्य का प्रश्न वैज्ञानिक विषय नहीं है, यह भाषण मेरे विचार को उदाहरण से सिद्ध करने के लिए समर्पित है।

विज्ञान के पहले मूल्य से सब परिचित हैं। यह कि वैज्ञानिक ज्ञान हमें तरह-तरह की चीज़ें करने और तरह-तरह की चीज़ें बनाने में सक्षम बनाता है। निश्चित रूप से, यदि हम अच्छी चीज़ें बनाते हैं, तो इसका श्रेय केवल विज्ञान को नहीं जाता; इसका श्रेय उस नैतिक चुनाव को भी जाता है जिसने हमें अच्छे काम की ओर अग्रसर किया। वैज्ञानिक ज्ञान एक शक्ति है जो अच्छा या बुरा, दोनों करने की क्षमता देती है – लेकिन यह इसके उपयोग के लिए कोई निर्देश नहीं देता। ऐसी शक्ति का स्पष्ट मूल्य है – भले ही उस शक्ति को उसके गलत उपयोग से नकारा जा सकता है।

मैंने इस सामान्य मानवीय समस्या को व्यक्त करने का एक तरीका होनोलूलू की एक यात्रा में सीखा। वहाँ एक बौद्ध मंदिर में, प्रभारी साधक ने पर्यटकों को बौद्ध धर्म के बारे में थोड़ी जानकारी दी, और फिर अपने भाषण

---

* 1955 की शरद ऋतु की बैठक में राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी को दिया गया एक सार्वजनिक भाषण।

का अंत यह कहते हुए किया कि वह उन्हें कुछ ऐसा बताएगा जिसे वे कभी नहीं भूलेंगे– और मैं भी उसे कभी नहीं भूला। यह बौद्ध धर्म की एक कहावत थी:

"हर मनुष्य को स्वर्ग के द्वार की चाबी दी जाती है; वही चाबी नरक के द्वार भी खोलती है।"

तो फिर, स्वर्ग की चाबी का मूल्य क्या है? यह सत्य है कि यदि हमारे पास स्पष्ट निर्देश न हों जिससे हम तय कर सकें कि कौन-सा द्वार स्वर्ग का है और कौन-सा नरक का, तो वह चाबी उपयोग करने में ख़तरनाक वस्तु साबित हो सकती है। लेकिन चाबी का मूल्य स्पष्ट है: हम उसके बिना स्वर्ग में कैसे प्रवेश करेंगे? चाबी के बिना निर्देशों का कोई मूल्य नहीं होगा। तो यह स्पष्ट है कि, इस तथ्य के बावजूद कि वह दुनिया में भयानक तबाही भी पैदा कर सकती है, विज्ञान का मूल्य है क्योंकि वह कुछ उत्पन्न कर सकती है।

विज्ञान का एक और मूल्य वह आनंद है जिसे बौद्धिक आनंद (intellectual enjoyment) कहा जाता है – कुछ लोगों को यह पढ़ने, सीखने और उस पर सोचने से मिलता है, और दूसरों को उस पर काम करने से। यह एक महत्वपूर्ण बिंदु है, जिसे वे लोग पर्याप्त महत्व नहीं देते जो हमें यह बताते हैं कि समाज पर विज्ञान के प्रभाव पर चिंतन करना हमारी सामाजिक ज़िम्मेदारी है।

क्या यह मात्र व्यक्तिगत आनंद समाज के लिए कोई मूल्य रखता है? नहीं! लेकिन यह भी एक ज़िम्मेदारी है कि हम स्वयं समाज के उद्देश्य पर विचार करें। क्या उद्देश्य यह है कि इस तरह व्यवस्था की जाए कि लोग चीज़ों का आनंद ले सकें? यदि ऐसा है, तो विज्ञान का आनंद किसी और चीज़ जितना ही महत्वपूर्ण है।

लेकिन मैं विज्ञान के प्रयास के परिणामस्वरूप बने विश्व-दृष्टिकोण के मूल्य को कम करके नहीं आँकना चाहता। हमें ऐसी सभी प्रकार की चीज़ों की कल्पना करने को प्रेरित किया गया है, जो अतीत के कवियों और स्वप्नदर्शियों की कल्पनाओं से अनंत गुना अधिक अद्‌भुत हैं। यह दर्शाता है कि प्रकृति की कल्पना मनुष्य की कल्पना से कहीं अधिक महान है। उदाहरण के लिए, यह कितनी अधिक आश्चर्यजनक बात है कि हम सब – आधे लोग उल्टे लटके हुए – एक रहस्यमय आकर्षण के कारण एक घूमती हुई गेंद से चिपके हैं, जो अरबों वर्षों से अंतरिक्ष में घूम रही है, बजाय इसके कि हम एक हाथी की पीठ पर टँगे हों जो एक कछुए पर खड़ा है और कछुआ स्वयं एक अथाह सागर में तैर रहा है।

मैंने इन बातों के बारे में अकेले में इतनी बार सोचा है कि मुझे आशा है आप मुझे क्षमा करेंगे यदि मैं आपको इस प्रकार के विचार की याद दिलाऊँ, जो मुझे पूरा यक़ीन है कि आपमें से बहुतों के मन में आया होगा, लेकिन अतीत में कोई इसे कभी नहीं सोच सकता था क्योंकि तब लोगों के पास वह जानकारी नहीं थी जो आज हमारे पास संसार के बारे में है।

उदाहरण के लिए, मैं समुद्र-तट पर अकेला खड़ा होता हूँ और सोचने लगता हूँ:

उफन रही लहरें
अणुओं की पर्वत मालाएं
अपनी धुन में रहे भाग
एक दूसरे से खरबों दूर
सुर में देखो कैसे रचते श्वेत झाग!

युगों-युगों पहले जब
आँख न थी कोई जो देख सके सब
अनवरत गरजकर टकराती थीं तट से,
लहरें जैसे टकराती हैं अब।
आखिर किसकी खातिर?
मृत ग्रह पर इतना कुछ होता

जहाँ नहीं था कोई जीवन-
हँसता या रोता।

विश्राम कभी न करता
सूरज बेदर्दी से लुटा रहा
ऊर्जा का सतत ख़जाना
अन्तरिक्ष के विस्तारों में
ज़र्रा-ज़र्रा भरे जा रहा
सागर की रग-रग में गर्जना

गहरे सागर तल में
सारे अणु धरते रहते हैं
एक दूसरे का प्रतिरूप
थमते नहीं रुकते नहीं
जब तक पा न लें एक जटिल अणु रूप।
औरों को भी बनाते हैं वे अपने जैसा
एक नया नृत्य आरम्भ हुआ देखो ऐसा।

आकार और जटिलता की राह बढ़ा
जीवित चीज़ों का मेला
परमाणु पुंज, डीएनए, प्रोटीन
का थमे न कोई रेला
नृत्य हो रहा रोमांचक पल-पल
थमे नहीं बस होता जाए और जटिल

जल के पालने से निकला
शुष्क भूमि पर खड़ा हुआ
अब यह यहाँ पहुँच गया
कैसी धज से बड़ा हुआ:
परमाणु चेतना भरे हुए
पदार्थ जिज्ञासा धरे हुए।

खड़ा हूँ समुद्र किनारे,
हैरान हूँ इन हैरानियों पर: मैं
परमाणुओं का एक ब्रह्मांड हूँ
ब्रह्मांड में एक परमाणु हूँ।

वही रोमांच, वही विस्मय और रहस्य बार-बार आता है जब हम किसी भी प्रश्न को पर्याप्त गहराई से देखते हैं। जैसे-जैसे अधिक ज्ञान आता है, और भी गहरा, और भी अद्‌भुत रहस्य सामने आता है, जो हमें और गहराई तक प्रवेश करने के लिए आकर्षित करता है। कभी यह चिंता नहीं होती कि उत्तर निराशाजनक सिद्ध हो सकता है। हम प्रसन्नता और आत्मविश्वास के साथ हर नए पत्थर को पलटते हैं, ताकि अब तक अनदेखे, विचित्रता से भरे और अद्‌भुत प्रश्नों व रहस्यों की ओर बढ़ें – निश्चित ही एक महान साहसिक यात्रा!

यह सच है कि कुछ ही गैर-वैज्ञानिक लोग इस प्रकार का धार्मिक अनुभव रखते हैं। हमारे कवि इसके बारे में नहीं लिखते; हमारे कलाकार इस अद्‌भुत चीज़ को चित्रित करने की कोशिश नहीं करते। मुझे नहीं पता क्यों। क्या ब्रह्मांड की हमारी वर्तमान तस्वीर से कोई प्रेरित नहीं होता? विज्ञान का यह मूल्य गायक द्वारा अनकहा रह

जाता है: आपको गीत या कविता नहीं, बल्कि इसके बारे में एक सायंकालीन व्याख्यान ही सुनने को मिलता है। यह अभी वैज्ञानिक युग नहीं है।

शायद इस मौन का एक कारण यह है कि आपको यह जानना होता है कि संगीत को कैसे पढ़ा जाए। उदाहरण के लिए, एक वैज्ञानिक लेख कह सकता है: "चूहे के मस्तिष्क (सेरिब्रम) में रेडियोधर्मी फ़ॉस्फ़ोरस की मात्रा दो हफ़्तों की अवधि में आधी हो जाती है।" अब इसका क्या मतलब है?

इसका मतलब यह है कि चूहे के मस्तिष्क में – और मेरे तथा आपके मस्तिष्क में – जो फ़ॉस्फ़ोरस है, वह दो हफ़्ते पहले वाला वही फ़ॉस्फ़ोरस नहीं है। इसका मतलब है कि मस्तिष्क में मौजूद परमाणु बदल रहे हैं: जो पहले वहाँ थे, वे चले गए।

तो फिर यह हमारा मन क्या है: यह चेतना वाले परमाणु क्या हैं? पिछले सप्ताह के आलू! वे अब यह याद रख सकते हैं कि एक वर्ष पहले मेरे मन में क्या चल रहा था – वह मन जो बहुत पहले बदल चुका है। यह देखना कि जिसे मैं अपना "व्यक्तित्व" कहता हूँ, वह केवल एक पैटर्न या नृत्य है, यही इसका अर्थ है जब कोई यह खोजता है कि मस्तिष्क के परमाणुओं को अन्य परमाणुओं से बदलने में कितना समय लगता है। परमाणु मेरे मस्तिष्क में आते हैं, एक नृत्य करते हैं, और फिर चले जाते हैं – हमेशा नए परमाणु होते हैं, लेकिन हमेशा वही नृत्य करते हैं, यह याद रखते हुए कि कल का नृत्य कैसा था।

जब हम इसके बारे में अख़बार में पढ़ते हैं, तो उसमें लिखा होता है: "वैज्ञानिक कहते हैं कि यह खोज कैंसर के इलाज की खोज में महत्वपूर्ण हो सकती है।" अख़बार केवल विचार के उपयोग में रुचि रखता है, स्वयं विचार में नहीं। मुश्किल से ही कोई विचार के महत्व को समझ सकता है, यह इतना अद्‌भुत है। सिवाय इसके कि, संभवतः, कुछ बच्चे इसे पकड़ लेते हैं। और जब कोई बच्चा ऐसे विचार को पकड़ लेता है, तो हमारे पास एक वैज्ञानिक होता है। विश्वविद्यालयों में पहुँचने तक उनके लिए उस भावना को पकड़ पाना संभव नहीं रहता। अब तक बहुत देर[2] हो चुकी होती है। इसलिए हमें इन विचारों को बच्चों को समझाने का प्रयास करना चाहिए।

अब मैं विज्ञान के तीसरे मूल्य की ओर मुड़ना चाहूँगा। यह थोड़ा कम प्रत्यक्ष है, लेकिन बहुत नहीं। वैज्ञानिक के पास अज्ञानता, संदेह और अनिश्चितता का बड़ा अनुभव होता है, और यह अनुभव, मेरा मानना है, अत्यंत महत्वपूर्ण है। जब किसी समस्या का उत्तर वैज्ञानिक को नहीं पता होता, तो वह अज्ञानी होता है। जब उसके पास केवल एक आभास होता है कि परिणाम क्या होगा, तो वह अनिश्चित होता है। और जब उसे काफी यक़ीन हो जाता है कि परिणाम क्या होने वाला है, तब भी उसमें कुछ संदेह बना रहता है। हमने पाया है कि प्रगति करने के लिए यह सर्वोपरि है कि हम अपनी अज्ञानता को स्वीकार करें और संदेह के लिए स्थान छोड़ें। वैज्ञानिक ज्ञान विभिन्न स्तरों की निश्चितता वाले कथनों का एक समूह है– कुछ बहुत ही अनिश्चित, कुछ लगभग निश्चित, लेकिन कोई भी पूर्ण रूप से निश्चित नहीं।

अब, हम वैज्ञानिक इसके आदी हैं, और हम इसे स्वाभाविक मानते हैं कि असमंजस में होना पूरी तरह संगत है। यह असमंजस संभव है कि जिया जाए और न जाना जाए। लेकिन मुझे नहीं पता कि क्या हर कोई यह समझता है कि यह सत्य है। संदेह करने की स्वतंत्रता विज्ञान के प्रारंभिक दिनों में सत्ता के विरुद्ध संघर्ष से उत्पन्न हुई थी। यह एक बहुत गहरा और शक्तिशाली संघर्ष था: हमें प्रश्न करने दें – संदेह करने दें – निश्चित न होने दें। मेरा मानना है कि यह महत्वपूर्ण है कि हम इस संघर्ष को न भूलें और इस प्रकार शायद जो हमने पाया है उसे खो न दें। इसमें समाज के प्रति एक ज़िम्मेदारी निहित है।

हम सब दुखी होते हैं जब हम सोचते हैं कि मनुष्य के पास जितनी अद्‌भुत संभावनाएँ हैं, उनकी तुलना में उसकी उपलब्धियाँ कितनी छोटी हैं। बार-बार लोगों ने सोचा है कि हम कहीं बेहतर कर सकते हैं। अतीत के लोग अपने समय के दु:स्वप्नों में भविष्य का एक सपना देखते थे। हम, उनके भविष्य में रहते हुए, देखते हैं कि

[2] मैं अब कहूँगा, "यह देर हो चुकी है – हालाँकि बहुत देर नहीं – कि वे उस भावना को ग्रहण कर सकें..."

उनके सपने, कुछ तरीकों में पूरे हुए, तो बहुत तरीकों में सपने ही रह गए। आज के भविष्य की आशाएँ कल की ही बहुत हद तक वही आशाएँ हैं।

कभी यह सोचा जाता था कि लोगों की संभावनाएँ विकसित नहीं हो पाईं क्योंकि अधिकांश लोग अज्ञानी थे। सार्वभौमिक शिक्षा के साथ, क्या सभी मनुष्य वोल्टेयर बन सकते हैं? बुराई उतनी ही दक्षता से सिखाई जा सकती है जितनी अच्छाई। शिक्षा एक शक्तिशाली बल है, लेकिन या तो अच्छे के लिए या बुरे के लिए।

राष्ट्रों के बीच संचार को बढ़ाना चाहिए – यह एक और सपना था। लेकिन संचार की मशीनों में हेरफेर किया जा सकता है। जो संप्रेषित किया जाता है वह सत्य भी हो सकता है और झूठ भी। संचार एक शक्तिशाली बल है, लेकिन या तो अच्छे के लिए या बुरे के लिए।

अनुप्रयुक्त विज्ञानों को चाहिए कि कम से कम मनुष्य को उसकी भौतिक समस्याओं से मुक्त करने का प्रयास करें। चिकित्सा रोगों को नियंत्रित करती है। और यहाँ का रिकॉर्ड सब अच्छा ही प्रतीत होता है। फिर भी आज कुछ लोग धैर्यपूर्वक काम कर रहे हैं ताकि कल के युद्ध में उपयोग के लिए बड़ी महामारियाँ और विष बनाए जा सकें।

लगभग हर कोई युद्ध को नापसंद करता है। आज का हमारा सपना शांति है। शांति में, मनुष्य उन विशाल संभावनाओं का सबसे अच्छा विकास कर सकता है जो उसके पास प्रतीत होती हैं। लेकिन शायद भविष्य के मनुष्य यह पाएँ कि शांति भी अच्छी और बुरी दोनों हो सकती है। शायद शांतिप्रिय मनुष्य ऊबकर पीने लगें। तब शायद पीना वह बड़ी समस्या बन जाएगा जो मनुष्य को उसकी क्षमताओं से पूरा लाभ उठाने से रोक देगा।

स्पष्ट है, शांति एक महान शक्ति है – जैसे संयम, भौतिक शक्ति, संचार, शिक्षा, ईमानदारी, और कई स्वप्नद्रष्टाओं के आदर्श। हमारे पास इन शक्तियों को नियंत्रित करने के लिए प्राचीनों की तुलना में अधिक साधन हैं। और शायद हम उससे थोड़ा बेहतर कर रहे हैं जितना वे कर सकते थे। लेकिन हमें जो करने में सक्षम होना चाहिए, वह हमारी उलझी हुई उपलब्धियों पर बहुत भारी पड़ता प्रतीत होता है।

यह क्यों है? हम स्वयं पर विजय क्यों नहीं पा सकते?

क्योंकि हमें यह पता चलता है कि महान शक्तियाँ और क्षमताएँ भी उनके उपयोग के स्पष्ट निर्देश लेकर नहीं आतीं। उदाहरण के लिए, भौतिक संसार कैसे व्यवहार करता है, इस बारे में गहरी समझ का संचय केवल यही विश्वास दिलाता है कि इसमें एक प्रकार का निरर्थकपन है। विज्ञान सीधे-सीधे अच्छा और बुरा नहीं सिखाता।

हमारे अतीत के सभी युगों में, लोगों ने जीवन का अर्थ जानने का प्रयास किया है। उन्होंने यह महसूस किया है कि यदि अपने कार्यों को कुछ दिशा या अर्थ दिया जा सके, तो विराट मानवीय शक्तियाँ मुक्त हो सकती हैं। इसलिए, इस प्रश्न के बहुत से उत्तर दिए गए हैं कि इसका अर्थ क्या है। लेकिन उत्तर सभी अलग-अलग प्रकार के रहे हैं, और एक उत्तर के समर्थक दूसरे के अनुयायियों की क्रियाओं को भयावह दृष्टि से देखते रहे हैं – भय से, क्योंकि असहमति के दृष्टिकोण से जाति की सभी महान संभावनाएँ एक झूठी और संकरी अंधी गली में समाहित हो जाती हैं। वास्तव में, झूठे विश्वास से पैदा होने वाले भीषण विकृतियों के इतिहास से ही दार्शनिकों ने मनुष्य की अनंत और अद्भुत क्षमताओं को पहचाना है। सपना है खुला मार्ग खोजना।

तो, फिर, इसका सबका अर्थ क्या है? हम अस्तित्व के रहस्य को दूर करने के लिए क्या कह सकते हैं?

यदि हम सब कुछ ध्यान में रखें – न केवल जो प्राचीन काल में था, बल्कि जो हम आज जानते हैं– तो मुझे लगता है कि हमें स्पष्ट रूप से स्वीकार करना चाहिए कि हम नहीं जानते।

लेकिन, यह स्वीकार करके, हमने शायद खुला मार्ग खोज लिया है।

यह कोई नया विचार नहीं है; यह विवेक के युग का विचार है। यही वह दर्शन था जिसने उन लोगों का मार्गदर्शन किया जिन्होंने वह लोकतंत्र बनाया जहाँ आप हम रहते हैं। यह विचार कि कोई भी वास्तव में यह नहीं

जानता था कि सरकार कैसे चलानी चाहिए, इस समझ की ओर ले गया कि हमें एक ऐसी व्यवस्था करनी चाहिए जिसमें नए विचार विकसित हो सकें, आज़माए जा सकें, और यदि आवश्यक हो तो त्याग दिए जाएँ, और अधिक नए विचार लाए जाएँ – एक परीक्षण-और-त्रुटि प्रणाली। यह विधि इस तथ्य का परिणाम थी कि अठारहवीं शताब्दी के अंत तक विज्ञान पहले से ही एक सफल उपक्रम साबित हो रहा था। तब भी सामाजिक दृष्टिकोण रखने वाले लोगों के लिए यह स्पष्ट था कि संभावनाओं का खुलापन एक अवसर था। और यह कि प्रगति के लिए संदेह और चर्चा आवश्यक थे। यदि हम किसी समस्या का समाधान करना चाहते हैं जिसे हमने पहले कभी हल नहीं कर पाए हैं, तो हमें अज्ञात के द्वार को थोड़ा खुला छोड़ना होगा।

हम मानव जाति के लिए समय की बहुत शुरुआत में हैं। यह बुरी बात नहीं है कि हम समस्याओं से जूझ रहे हैं। लेकिन भविष्य में हजारों वर्षों का समय है। हमारी ज़िम्मेदारी है कि हम जो कर सकते हैं करें, जो सीख सकते हैं सीखें, समाधानों को बेहतर बनाएँ, और उन्हें आगे बढ़ाएँ। हमारी ज़िम्मेदारी है कि भविष्य के लोगों को स्वतंत्र हाथ छोड़ें। मानवता की उतावली युवावस्था में, हम गंभीर गलतियाँ कर सकते हैं जो हमारी वृद्धि को लंबे समय तक रोक सकती हैं। हम ऐसा करेंगे यदि हम कहें कि हमारे पास अभी उत्तर हैं, जबकि हम इतने युवा और अज्ञानी हैं। यदि हम सारी चर्चा, सारी आलोचना दबा दें, यह घोषणा करते हुए कि "यही उत्तर है, मेरे मित्रो; मनुष्य बच गया!" तो हम मानवता को लंबे समय तक सत्ता की जंजीरों में बाँध देंगे, हमारी वर्तमान कल्पना की सीमाओं में कैद। ऐसा पहले भी कई बार हो चुका है।

हमारी ज़िम्मेदारी है, वैज्ञानिकों के रूप में, यह जानते हुए कि वह महान प्रगति जो अज्ञानता के संतोषजनक दर्शन से आती है, वह महान प्रगति जो विचार की स्वतंत्रता का फल है, उस स्वतंत्रता के मूल्य की घोषणा करना; यह सिखाना कि संदेह से डरना नहीं चाहिए बल्कि उसका स्वागत और उस पर चर्चा करनी चाहिए; और इस स्वतंत्रता की माँग करना हमारा कर्तव्य है आने वाली सभी पीढ़ियों के प्रति।

(प्रस्तुति: बाल विज्ञान खोजशाला समिति, बेरीनाग (उत्तराखण्ड)

***